

EFEKTIVITAS METODE SDEP (SIMULASI, DEMONSTRASI, EKSPERIMEN, PRESENTASI) PADA PRAKTIKUM INTERNET OF THINGS SISWA SMK

Khatrin Juliani Taku Neno

Universitas Citra Bangsa Kupang, Indonesia

Article Info

Kata Kunci: Metode SDEP; Praktikum; *Internet of things*; Siswa SMK.

Keywords: *SDEP method*; *Practicum*; *Internet of things*; *SMK students*

Article history:

Received 11 March 2024

Revised 25 March 2024

Accepted 8 April 2024

Available online 1 June 2024

DOI :

<https://doi.org/10.29100/jipi.v9i2.4514>

* Corresponding author.

Khatrin Juliani Taku Neno

E-mail address:

khatrintakuneno96@gmail.com

ABSTRAK

Kurangnya inovasi dan variasi metode pembelajaran di kelas XI TKJ SMK N 1 membuat proses pembelajaran IoT kurang optimal. Atmosfir kelas selama pembelajaran kurang kondusif, waktu pembelajaran banyak terbuang dan hasil belajar kurang efektif. Rata-rata hasil belajar peserta didik dalam praktikum IoT belum memenuhi nilai KKM ≤ 70 . Hal ini disebabkan oleh metode pembelajaran yang digunakan masih sebatas ceramah, demonstrasi dan praktikum saja. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui signifikansi dan besaran efektivitas metode SDEP pada praktikum internet of things siswa SMK. Metode penelitian ini digunakan adalah true experimental design bentuk posttest only control group design. Populasi dan sampel yang diambil adalah siswa kelas XI TKJ SMK N 1 Kupang berjumlah 147 siswa. Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$, yang artinya ada perbedaan signifikan antara rata-rata hasil belajar siswa pada kelas yang menggunakan metode pembelajaran CDP dengan kelas yang menggunakan metode pembelajaran SDEP. Nilai N-Gain score juga menunjukkan angka 57,7% yang berarti bahwa metode pembelajaran SDEP cukup efektif untuk digunakan dalam praktikum internet of things siswa XI TKJ SMK N 1 Kupang.

ABSTRACT

Lack of innovation and variety of learning methods in class XI TKJ SMK N 1 makes the IoT learning process less than optimal. The classroom atmosphere during learning is less conducive, learning time is wasted a lot and learning outcomes are less effective. The average student learning outcomes in IoT practicums do not meet the KKM score ≤ 70 . This is due to the learning methods used are still limited to lectures, demonstrations and practicums. This study aims to determine the significance and effectiveness of the SDEP method in internet of things practicum for SMK students. The research method used was a true experimental design in the form of a posttest only control group design. The population and samples taken were students of class XI TKJ SMK N 1 Kupang totaling 147 students. Based on the analysis results obtained a significance value of $0.000 < 0.05$, which means that there is a significant difference between the average student learning outcomes in classes using the CDP learning method and classes using the SDEP learning method. The N-Gain score also shows 57.7%, which means that the SDEP learning method is effective enough to be used in internet of things practicum for XI TKJ students at SMK N 1 Kupang.

I. PENDAHULUAN

PERSAINGAN tenaga kerja di dunia saat ini semakin meningkat. Oleh karena itu, diharapkan sumber daya manusia (SDM) di Indonesia dapat menjadi unggul dan berdaya saing, baik dengan sesama penduduk negara maupun dengan penduduk negara lain. Menteri Perencanaan Pembangunan Nasional (PPN)/Kepala Bappenas Suharso Monoarfa mengatakan bahwa berdasarkan global competitiveness pada tahun 2019 world economic forum, daya saing SDM Indonesia masih tertinggal dan berada di urutan ke 50 dari 141 negara, masih dibawah Malaysia dan Thailand [1].

Kualitas tenaga kerja Indonesia bahkan belum mampu memenuhi perkembangan kebutuhan pasar kerja di dalam negeri. Periode 2 Agustus 2020, tingkat angka pengangguran terbuka mencapai 7,07 persen atau sebanyak

9,77 juta orang menganggur. Berdasarkan data tersebut tingkat pengangguran terbuka masih didominasi oleh lulusan Sekolah Menengah Kejuruan yang seyogyanya merupakan calon tenaga kerja yang siap pakai [1]. Perbaikan pelaksanaan pendidikan, utamanya revitalisasi pelaksanaan pendidikan vokasi perlu dilakukan untuk menyesuaikan disesuaikan dengan kebutuhan industri dan perkembangan teknologi. Perkembangan teknologi yang pesat saat ini menuntut calon tenaga kerja untuk mampu beradaptasi dengan kebutuhan pada Dunia Usaha dan Dunia Industri (DUDI). Ketua Umum Kamar Dagang dan Industri (Kadin) Indonesia Arsjad Rasjid mengatakan, tenaga kerja Indonesia harus mampu beradaptasi di era revolusi industri 4.0 ini [2].

Perkembangan teknologi digital di era revolusi industri 4.0 ini ditandai dengan semua peralatan yang dapat dikontrol dan dimonitoring melalui internet. Teknologi inilah yang dinamakan Internet of Things (IoT) [3, 4]. IoT bisa dihubungkan pada sensor, wifi, dan server penerima data dari sensor yang dikemudian dianalisa [5, 6]. IoT sendiri sudah mulai dikenal pada tahun 1990, ketika John Ramkey bekerja sama dengan temannya – Simon Hackett, menciptakan ‘perangkat’ pemanggang roti yang terhubung ke Internet dengan jaringan TCP / IP, dan dikendalikan dengan Basis Informasi Manajemen Protokol Manajemen Jaringan Sederhana (SNMP MIB), dengan memiliki satu kontrol, untuk menyalakan daya, dan kegelapan roti panggang dikendalikan oleh berapa lama daya disimpan, namun manusia tetap harus memasukan roti ke dalam perangkat tersebut [7].

Di Indonesia adopsi teknologi internet of things mulai marak pada tahun 2018 seiring dengan hadirnya beberapa perangkat IoT seperti GPS tracker dan smartwatch [8]. Saat ini IoT sudah banyak diterapkan dalam berbagai bidang, seperti kesehatan, informatika, geografis dan pendidikan [9, 10]. IoT bahkan sudah dijadikan sebagai salah satu mata pelajaran wajib di SMK, terkhususnya pada program keahlian TJKT (Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi). Dengan adanya mata pelajaran ini, diharapkan dapat membekali peserta didik dengan pengetahuan dan keterampilan terkait IoT sehingga lebih siap terjun ke dunia kerja di masa mendatang [11]. Namun ternyata pelaksanaannya di lapangan tidak selalu seperti yang diharapkan.

Melalui observasi yang dilakukan peneliti di SMK Negeri 1 Kupang, pembelajaran IoT terlihat masih belum maksimal. Kurangnya inovasi dan kreativitas metode pembelajaran yang digunakan tenaga pendidik dalam menyampaikan materi pembelajaran membuat peserta didik mengalami hambatan dalam memahami materi yang disampaikan. Tidak sedikit peserta didik yang bertanya berulang kali terkait saat praktikum. Bahkan setelah dijelaskan pun, masalah banyak yang melakukan kesalahan yang sama. Tak jarang pendidik harus berkeliling kelas untuk menjelaskan kembali satu persatu kepada peserta didik yang mengalami kendala. Pada akhirnya peserta didik yang lain menunggu giliran konsultasi terlalu lama menjadi bosan dan membuat keributan. Hal ini berujung pada atmosfer kelas yang menjadi kurang kondusif, waktu pembelajaran banyak terbuang dan hasil belajar yang kurang efektif.

Pada dasarnya, metode pembelajaran yang digunakan pendidik sangat penting dalam dalam menciptakan suasana belajar yang efektif [12, 13]. Metode pembelajaran adalah cara yang digunakan guru untuk menyampaikan suatu pembelajaran agar dapat dengan mudah dipahami oleh siswa [14]. Salah satu metode yang cocok dipakai untuk pembelajaran IoT adalah SDEP. Menurut J.J. Hasibuan dan Moedjiono dalam Sabrianti (2018), Haris Abizar (2017), Hamdayana (2014), dan Sekhah Efiaty dalam B.N. Pranayoga (2013), metode SDEP cocok digunakan untuk melatih keterampilan tertentu dan untuk memperoleh pemahaman tentang suatu konsep [15, 16, 17, 18].

Sejalan dengan ini, penelitian yang dilakukan oleh Raharjo [19] menemukan bahwa metode SDEP menghasilkan peningkatan hasil belajar yang lebih tinggi dari pada pembelajaran konvensional (ceramah). Dengan metode ini pembelajaran menjadi bervariasi dan berpusat pada siswa (student centered) sehingga tidak membosankan [19]. Namun penelitiannya ini masih hanya terkait aspek kognitif yakni sebatas mengukur pemahaman siswa dan kelas pembanding (kontrol) menggunakan metode ceramah. Sedangkan metode pembelajaran yang dipakai saat ini di SMK N 1 Kupang sudah menggunakan ceramah, demonstrasi dan praktikum. Walau begitu, masih terjadi beberapa permasalahan yang sudah peneliti uraikan sebelumnya. Oleh karena itu, diharapkan dengan adanya penelitian ini, pendidik dapat mewujudkan pembelajaran yang efisien dan efektif sesuai dengan tujuan pembelajaran yang diharapkan serta memberikan referensi kepada pendidik dalam pemilihan metode pembelajaran yang sesuai.

II. METODE

Jenis penelitian ini adalah jenis kuantitatif yaitu efektivitas metode SDEP (Simulasi, Demonstrasi, Eksperimen, Presentasi) pada praktikum *internet of things* siswa SMK, yang tujuannya untuk menemukan ada tidaknya efektivitas antara variabel X dan Y, dan seberapa besar efektivitas tersebut. Metode yang digunakan adalah *true experimental design* bentuk *posttest only control group design*.

A. Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas XI TKJ SMKN 1 Kupang yang berjumlah 147 siswa, dengan rincian sebagai berikut :

TABEL I
DATA JUMLAH SISWA XI TKJ SMKN 1 KUPANG

| No. | Kelas | Jumlah siswa |
|-------|----------|--------------|
| 1. | XI TKJ 1 | 36 |
| 2. | XI TKJ 2 | 36 |
| 3. | XI TKJ 3 | 37 |
| 4. | XI TKJ 4 | 38 |
| Total | | 147 |

Teknik pengambilan sampel yang dipakai yaitu sampling jenuh, sehingga diperoleh sampel penelitian sebanyak 147 responden.

B. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah rubrik penilaian tes keterampilan. Rubrik ini adalah rubrik holistik yang berisi beberapa pernyataan tertulis untuk dipilih oleh pendidik. Setiap pernyataan dapat diisi skor 0-100. Nilai akhir didapat dari rata-rata skor yaitu total skor dibagi jumlah pernyataan.

C. Teknik Pengumpulan Data

Data kuantitatif pada penelitian ini diambil menggunakan tes keterampilan dan diukur dengan rubrik penilaian. Juga ditambah data kualitatif dengan teknik observasi.

D. Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini adalah analisis statistik deskriptif komparatif. Uji efektivitas menggunakan rumus independent sample t test. Besaran efektivitas didapat dengan menggunakan uji N-Gain score [20]. Kedua pengujian tersebut menggunakan aplikasi IBM SPSS *statistics* versi 26.0 *for Windows*.

III. HASIL

Sebelum melakukan pengujian hipotesis, diperlukan pengujian prasyarat yaitu uji normalitas dan homogenitas terhadap variabel hasil belajar dengan rumus Kolmogorov Smirnov. Hasil uji normalitas sebaran skor variabel dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini.

TABEL II
HASIL UJI NORMALITAS

| | | Tests of Normality | | | | | |
|---------------------|------|---------------------------------|----|-------|--------------|----|------|
| | | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
| Metode pembelajaran | | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| Hasil belajar | CDP | ,055 | 72 | ,200* | ,978 | 72 | ,248 |
| | SDEP | ,083 | 75 | ,200* | ,976 | 75 | ,155 |

*. This is a lower bound of the true significance.
 a. Lilliefors Significance Correction

Dari hasil uji normalitas menunjukkan nilai signifikansi hasil belajar CDP dan SDEP adalah sebesar 0,200 lebih besar dari 0,05 sehingga sebaran data dapat dikatakan berdistribusi normal. Selanjutnya melakukan uji homogenitas untuk mengetahui kesamaan varians dari populasi dimana kedua kelompok variabel bebas diambil. Adapun hasil pengujian homogenitas tersebut dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini :

TABEL III
HASIL UJI HOMOGENITAS

| | | Test of Homogeneity of Variances | | | | |
|---------------|--------------------------------------|----------------------------------|-----|---------|------|--|
| | | Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. | |
| Hasil belajar | Based on Mean | 6,745 | 1 | 145 | ,010 | |
| | Based on Median | 6,562 | 1 | 145 | ,011 | |
| | Based on Median and with adjusted df | 6,562 | 1 | 136,651 | ,012 | |
| | Based on trimmed mean | 6,795 | 1 | 145 | ,010 | |

Berdasarkan output di atas, diketahui bahwa nilai signifikansi Based on Mean untuk variabel hasil belajar matematika adalah sebesar 0,010. Karena nilai signifikansi $0,010 < 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa varians data hasil belajar dengan metode pembelajaran CDP dan SDEP adalah tidak homogen. Oleh karena itu, pengambilan keputusan independent sample t test nanti akan didasarkan pada hasil yang berada pada tabel output SPSS “Equal variances not assumed”.

Pengujian hipotesis dilakukan dengan H_0 : Metode pembelajaran SDEP efektif digunakan dalam praktikum internet of things siswa SMK, sedangkan H_a : Metode pembelajaran SDEP tidak efektif digunakan dalam praktikum internet of things siswa SMK. Selanjutnya hipotesis ini diuji menggunakan program statistik SPSS dan didapat hasil sebagai berikut :

TABEL IV
 HASIL STATISTIK DESKRIPTIF

| Group Statistics | | | | | |
|------------------|---------------------|----|-------|----------------|-----------------|
| | Metode pembelajaran | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean |
| Hasil belajar | CDP | 72 | 78,29 | 8,712 | 1,027 |
| | SDEP | 75 | 83,69 | 6,443 | ,744 |

TABEL V
 HASIL UJI HIPOTESIS

| Independent Samples Test | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-----------------------------|---|------|--------|---------|------------------------------|-----------------|-----------------------|---|--------|
| | | Levene's Test for Equality of Variances | | | | t-test for Equality of Means | | | | |
| | | F | Sig. | t | df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference | 95% Confidence Interval of the Difference | |
| | | | | | | | | | Lower | Upper |
| Hasil belajar | Equal variances assumed | 6,745 | ,010 | -4,286 | 145 | ,000 | -5,402 | 1,260 | -7,893 | -2,911 |
| | Equal variances not assumed | | | -4,260 | 130,590 | ,000 | -5,402 | 1,268 | -7,910 | -2,893 |

Berdasarkan output pada tabel 5, diketahui nilai signifikansi (2-tailed) adalah sebesar $0,000 < 0,05$, maka sebagaimana dasar pengambilan keputusan dalam uji hipotesis menggunakan independent sample t-test, dapat ditarik kesimpulan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan signifikan antara rata-rata hasil belajar siswa pada kelas yang menggunakan metode pembelajaran CDP dengan kelas yang menggunakan metode pembelajaran SDEP.

Dari tabel output pada tabel 5 juga diketahui nilai “Mean Difference” adalah sebesar -5,402. Nilai ini menunjukkan selisih antara rata-rata hasil belajar siswa pada kelas yang menggunakan metode pembelajaran CDP dengan kelas yang menggunakan metode pembelajaran SDEP (tabel 4) yakni $78,29 - 83,69 = 5,40$ dan selisih perbedaan tersebut adalah -7,910 sampai -2,893 (95% confidence interval of the difference lower upper).

Setelah mengetahui terdapat perbedaan signifikan antara kedua kelas eksperimen dan kelas kontrol, dihitunglah N-Gain score untuk mengetahui besar efektivitas metode pembelajaran SDEP dalam praktikum internet of things siswa SMK. Berikut adalah kategori tafsiran efektivitas N-Gain score dan hasil perhitungan menggunakan SPSS.

TABEL VI
 KATEGORI TAFSIRAN EFEKTIVITAS N-GAIN SCORE

| Presentase (%) | Tafsiran |
|----------------|----------------|
| < 40 | Tidak efektif |
| 40 - 55 | Kurang efektif |
| 56 - 75 | Cukup efektif |
| > 76 | Efektif |

TABEL VII
 HASIL HITUNG N-GAIN SCORE

| Descriptives | | | | | | | |
|---------------------|---------------------|----------------------------------|-------------|----------------------------------|-------------|---------|--|
| | Metode pembelajaran | | Statistic | Std. Error | | | |
| NGain_persen | CDP | Mean | 27,3812 | | | | |
| | | 95% Confidence Interval for Mean | Lower Bound | 24,9507 | | | |
| | | | Upper Bound | 29,8117 | | | |
| | | 5% Trimmed Mean | | 27,0968 | | | |
| | | Median | | 25,5814 | | | |
| | | Variance | | 106,978 | | | |
| | | Std. Deviation | | 10,34302 | | | |
| | | Minimum | | 2,44 | | | |
| | | Maximum | | 55,56 | | | |
| | | Range | | 53,12 | | | |
| | | Interquartile Range | | 14,99 | | | |
| | | Skewness | | ,402 | ,283 | | |
| | | Kurtosis | | ,081 | ,559 | | |
| | | SDEP | SDEP | Mean | 57,7069 | | |
| | | | | 95% Confidence Interval for Mean | Lower Bound | 53,9512 | |
| | | | | | Upper Bound | 61,4625 | |
| 5% Trimmed Mean | | | | 57,6608 | | | |
| Median | | | | 57,7778 | | | |
| Variance | | | | 266,449 | | | |
| Std. Deviation | | | | 16,32327 | | | |
| Minimum | | | | 15,00 | | | |
| Maximum | | | | 95,00 | | | |
| Range | | | | 80,00 | | | |
| Interquartile Range | | | | 19,30 | | | |
| Skewness | | | | ,062 | ,277 | | |
| Kurtosis | | | | ,518 | ,548 | | |

Berdasarkan hasil perhitungan uji N-Gain score di atas, diketahui bahwa nilai rata-rata N-Gain score untuk kelas kontrol (metode CDP) adalah sebesar 27,3812 atau 27,4% termasuk dalam kategori tidak efektif. Nilai N-Gain score kelas kontrol minimal 2,44% dan maksimal 55,56%. Sedangkan rata-rata N-Gain score untuk kelas eksperimen (metode SDEP) adalah sebesar 57,7069 atau 57,7% termasuk dalam kategori cukup efektif. Nilai N-Gain score kelas eksperimen minimal 15% dan maksimal 95%.

Dengan demikian, maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan metode CDP tidak efektif untuk meningkatkan hasil belajar dalam praktikum internet of things siswa kelas XI TKJ SMK N 1 Kupang tahun pelajaran 2023. Sementara penggunaan metode SDEP cukup efektif untuk meningkatkan hasil belajar praktikum internet of things siswa kelas XI TKJ SMK N 1 Kupang tahun pelajaran 2023.

IV. PEMBAHASAN

Pengetahuan awal dalam penelitian ini adalah data nilai mata pelajaran Internet of things (IoT) siswa kelas XI TKJ SMK Negeri 1 Kupang untuk melihat sejauh mana kemampuan dan hasil belajar siswa sebelum diberikan perlakuan (treatment). Rata-rata hasil belajar peserta didik dalam praktikum IoT belum memenuhi nilai KKM ≤ 70 . Berangkat dari hal ini, 4 kelas yang ada dibagi 2 untuk dijadikan kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kelas XI TKJ 1 dan XI TKJ 2 sebagai kelas kontrol. Kelas XI TKJ 3 dan XI TKJ 4 sebagai kelas eksperimen yang diberikan perlakuan. Setelah pembelajaran selesai, baik kelompok kontrol maupun kelompok eksperimen diberikan tes akhir (posttest) dan nilai tersebut kemudian diolah untuk diketahui signifikansi dan besaran keefektifannya.

Setelah dilakukan pembelajaran pada kelas eksperimen menggunakan metode pembelajaran SDEP dan kelompok kontrol dengan metode pembelajaran CDP, terlihat bahwa hasil belajar kedua kelompok tersebut signifikan berbeda. Hal ini ditunjukkan dari hasil signifikansi uji t (table 5) sebesar $0,000 < 0,05$ yang berarti H_0 ditolak dan H_a diterima. Hasil belajar siswa pada kelompok eksperimen mencapai ketuntasan belajar (lebih dari 80), ditunjukkan dari perhitungan hasil belajar pada tabel hasil statistik deskriptif (table 4). Dengan kata lain, rata-rata hasil belajar dengan menggunakan metode pembelajaran SDEP lebih baik daripada rata-rata hasil belajar dengan menggunakan metode CDP. Lebih lanjut berdasarkan besaran efektivitas penggunaan metode pembelajaran SDEP adalah sebesar 57,7%, artinya penerapan metode SDEP (simulasi, demonstrasi, eksperimen dan presentasi) cukup efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa di kelas XI TKJ SMK Negeri 1 Kupang.

Selain melalui tes, terlihat juga melalui observasi bahwa metode ini cukup efektif untuk diterapkan dalam praktikum internet of things. Mulai dari proses simulasi menggunakan software Arduino IDE, banyak siswa yang sudah langsung memahami sebagian besar konsep kerja dari pembuatan dan perakitan internet of things dalam hal ini simulasi menyalakan lampu secara jarak jauh. Berbeda dengan kelas kontrol yang hanya mengandalkan ceramah tanpa adanya simulasi, peserta didik terlihat kurang antusias dan kurang memahami sehingga berdampak pada tahap selanjutnya.

Setelah itu, pada kelas eksperimen peserta didik mengamati demonstrasi perakitan yang dilakukan oleh pendidik sebelum masuk pada tahap perakitan. Pada tahap ini, pendidik menjelaskan keseluruhan bahan yang harus disiapkan dan langkah-langkah pengerjaannya. Kemudian tahap selanjutnya, peserta didik dibagi ke dalam beberapa kelompok dan diberikan kesempatan untuk melakukan eksperimen sendiri didampingi oleh pendidik sebagai fasilitator. Peserta didik terlihat lebih antusias karena mereka tidak hanya dapat melakukan proyek sesuai yang dengan instruksi yang diberikan pendidik pada tahap demonstrasi, tetapi juga dapat bereksperimen untuk membuat proyek sendiri sekreatif mungkin menggunakan bahan-bahan yang telah disediakan. Berikut adalah dokumentasi pada tahap eksperimen pada kelas eksperimen.



Gambar. 1. Tahap eksperimen pada kelas eksperimen

Sedangkan pada kelas kontrol, setelah dibagi ke dalam beberapa kelompok, peserta didik langsung melakukan praktikum bersamaan ketika pendidik mendemonstrasikan langkah perakitan. Peserta didik terlihat kesulitan mengikuti instruksi yang diberikan dan berulang kali mengajukan pertanyaan. Tidak jarang mereka juga bertanya pada teman sejawat mereka di kelompok lain. Tahap ini adalah tahap terakhir pembelajaran di kelas kontrol, sedangkan pada kelas eksperimen tahap terakhirnya adalah presentasi. Pada tahap presentasi, peserta didik diberikan kesempatan untuk menjelaskan hasil pekerjaannya. Peserta didik menjelaskan cara kerja perangkat yang telah dibuatnya, seperti cara menghubungkan perangkat listrik terhubung dengan telegram dan cara BOT pada telegram mengirim sinyal ke mikrokontroler ESP32 untuk menyalakan lampu.



Gambar. 2. Tahap presentasi pada kelas eksperimen

Dari sini pendidik dapat mengetahui secara jelas sejauh mana pemahaman peserta didik terkait proyek yang dikerjakannya. Ketika menjelaskan kembali, peserta didik juga secara tidak sadar akan mengetahui kekurangan dan kelebihan dari hasil kerjanya. Secara keseluruhan, waktu yang dipakai untuk pembelajaran kedua kelompok belajar, baik kelas kontrol dan kelas eksperimen kurang lebih sama. Pelaksanaan pembelajaran di kelas eksperimen sedikit lebih lama, namun keterampilan hasil kerja yang ditunjukkan lebih optimal.

Berdasarkan uraian di atas, dapat dikatakan bahwa pembelajaran dengan metode pembelajaran SDEP cukup efektif diterapkan pada pembelajaran praktikum Internet of things (IoT). Berdasarkan analisis penelitian, diketahui bahwa rata-rata hasil belajar siswa kelompok eksperimen lebih baik daripada kelompok kontrol. Begitu juga respon dan antusiasme siswa terhadap pembelajaran pada kelompok eksperimen terus meningkat secara positif. Secara umum terjadinya perbedaan hasil belajar dimungkinkan karena metode pembelajaran SDEP telah terbukti cukup efektif meningkatkan hasil belajar seperti hasil penelitian yang dilakukan oleh Raharjo (2017) [11].

V. KESIMPULAN

Hasil analisis data hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan signifikan antara rata-rata hasil belajar siswa pada kelas yang menggunakan metode pembelajaran CDP dengan kelas yang menggunakan metode pembelajaran SDEP. Dengan nilai N-Gain score sebesar 57,7% maka dapat disimpulkan bahwa metode pembelajaran SDEP cukup efektif untuk digunakan dalam praktikum internet of things siswa XI TKJ SMK N 1 Kupang. Ditunjang dengan hasil observasi, peserta didik pada kelas eksperimen terlihat lebih antusias dan memahami instruksi pengerjaan yang diberikan oleh pendidik. Oleh karena itu, saran pada penelitian ini adalah kedepannya pendidik yang mengampu mata pelajaran praktikum sebaiknya menerapkan metode yang lebih variatif seperti metode SDEP yang sudah terbukti cukup efektif digunakan dalam pembelajaran praktikum. Dengan adanya penerapan metode SDEP, rata-rata hasil tes unjuk kerja lebih tinggi daripada menggunakan metode CDP.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Santia, Tira. (2021). *Daya saing SDM Indonesia di peringkat 50 Dunia*. Diakses pada 1 Juli 2023 dari <https://www.liputan6.com/bisnis/read/4565813/daya-saing-sdm-indonesia-di-peringkat-50-dunia-tertinggal-dari-malaysia>
- [2] Hariyani, Bella. (2022). *Kualitas SDM RI belum penuhi kebutuhan dunia kerja*. Diakses pada 1 Juli 2023 dari <https://www.okezone.com/tren/read/2022/06/24/620/2617332/kualitas-sdm-ri-belum-penuhi-kebutuhan-dunia-kerja-begini-kondisinya?page=1>
- [3] Setiawan, Y., Tanudjaja, H., Octaviani, S. (2018). Penggunaan Internet of Things untuk pemantauan dan pengendalian system hidroponik. *TESLA*, 20(20), 196-207.
- [4] Jayadi, Akhmad., dkk. (2022). Internet of Things (IoT) training for students of SMK Negeri 1 Tanjung Sari, Lampung Selatan. *JTSCS : Journal of Technology and Social for Community Service*, 3(2), 169-174.
- [5] Y. Efendi. (2018). Penerapan Internet Of Things (Iot) Sistem Pengendalian Lampu Berbasis Web Menggunakan Raspberry Pi 3. *Indonesian Journal Of Computer Science*, 7(1). DOI : 10.33022/Ijcs.V7i1.75.
- [6] Sitorus, Budi Berlinton. (2020). Perancangan dan pembuatan purwarupa Internet of Things (IoT) pemantauan kelembaban tanah untuk system pengairan multisumber. *Jurnal Informatika dan Bisnis*, 1-21.
- [7] Junaidi, Apri. (2015). INTERNET OF THINGS, SEJARAH, TEKNOLOGI DAN PENERAPANNYA : REVIEW. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan*, 1(3). Universitas Widyatama. ISSN : 2407 – 3911.
- [8] Wimala, Mia., Imanuela, Kineta. (2022). Perkembangan Internet of Things di Industri Konstruksi. *JoSC: Journal of Sustainable Construction*, 1(2), 43-51.
- [9] Wilianto., Kurniawan, Ade. (2018). Sejarah, cara kerja dan manfaat Internet of Things. *Jurnal Matrix*, 8(2), 36-41.
- [10] Efendi, Yoyon. (2018). Internet of Things (IoT) sistem pengendalian lampu menggunakan raspberry PI berbasis mobile. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 4(1), 19-26.
- [11] Jaya, Hendra., Djawad, Yasser A., Idris, Muh. Ma'ruf. (2021). Penerapan Aplikasi Teknologi Industri 4.0 dalam pembelajaran di SMKN 10 Makassar. *IPTEK: Jurnal hasil pengabdian masyarakat*, 1(2).

- [12] Sarwanto, Purnawirawanti Y., & Sugiyarto. (2013). Pendekatan Kontekstual Melalui Metode Demonstrasi dan Simulasi dalam Pembelajaran IPA Ditinjau dari Kecerdasan Spasial dan Interaksi Sosial Siswa. *Jurnal Inkuiri*, 2(1), 76-87.
- [13] Zai, Fitra Syukur Iman., Mulyono, Yehezkiel Soegeng. (2022). Pentingnya metode pembelajaran bagi peningkatan minat belajar mahasiswa program studi sarjana Pendidikan agama kristen sekolah tinggi teologi duta panisal Jember. *Jurnal Pendidikan agama Kristen*, 4(1).
- [14] Kurniawan, Dendy Cahyo. (2017). Analisis Metode Pembelajaran yang digunakan guru dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa kelas V SDN Puntan 1 Batu. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Malang.
- [15] Sabrianti. (2018). Pengaruh metode simulasi terhadap hasil belajar murid kelas V SDN no. 151 Inpres Kalampa Kabupaten Takalar. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Makassar.
- [16] Abizar, Haris. (2017). *Master Lesson Study*. Yogyakarta: Diva Press.
- [17] Hamdayana, Jumanta. (2014). *Model Pembelajaran dan Metode Pembelajaran Kreatif*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- [18] Prayoga, Beni Nur. (2013). Implementasi metode diskusi dan presentasi dalam upaya meningkatkan partisipasi aktif siswa pada mata pelajaran koping kelas XI SMK Muhammadiyah 4 Klaten Tengah. *Skripsi*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- [19] Raharjo, Semiono. (2017). Pengaruh metode SDEP (Simulasi, Demonstrasi, Eksperimen, Presentasi) dan kemampuan awal siswa terhadap hasil belajar fisika. *Jurnal penelitian pembelajaran fisika*, 8(1), 51-56. DOI: 10.26877/jp2f.v8i1.1337
- [20] Lestari, Rafika. (2020). Keefektifan model number head together dan problem based learning berbasis literasi matematis terhadap hasil belajar matematika siswa kelas II SDN Gugus Pangeran Diponegoro Tegowanu Grobogan. *Skripsi*. Universitas Negeri Semarang.